

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

**BREVET D'INVENTION**

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE

P.V. n° 934.798

N° 1.364.717

SERVICE

Classification internationale :

B 22 d

de la PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

**Procédé et machine pour la coulée permettant l'amélioration de l'état de surface et ébauches obtenues par ce procédé.**

Société anonyme dite : COMPAGNIE GÉNÉRALE DU DURALUMIN ET DU CUIVRE résidant en France (Seine).

Demandé le 14 mai 1963, à 15<sup>h</sup> 56<sup>m</sup>, à Paris.

Délivré par arrêté du 19 mai 1964.

(Bulletin officiel de la Propriété industrielle, n° 26 de 1964.)

(Brevet d'invention dont la délivrance a été ajournée en exécution de l'article 11, § 7, de la loi du 5 juillet 1844 modifiée par la loi du 7 avril 1902.)

FRANCE  
DIV. 322

L'invention concerne les machines de coulée à moule mobile.

Il existe à l'heure actuelle un grand nombre de modèles de machines de coulée continue, ou semi-continue, réalisant la solidification entre la gorge d'une roue fermée sur une partie de son pourtour par un ruban métallique, les deux constituant un moule mobile refroidi des deux côtés par un réfrigérant liquide ou gazeux. Toutes ces machines dérivent, comme principe, de l'invention de Lyman en 1882.

Suivant la composition des métaux coulés, une fois la forme des ébauches choisie, les facteurs sur lesquels on peut jouer pour l'obtention de la meilleure ébauche possible sont : la température de coulée (elle-même très réduite) la vitesse de coulée, la lubrification, le poteyage de la surface du moule, l'effet du réfrigérant par l'intermédiaire de la gorge de la roue de coulée et du ruban. Cette action est d'une importance capitale :

1° Le refroidissement doit être régulier sur tout le pourtour utile et d'autant moins brutal que l'alliage est plus sensible aux crisques; *reb-r, reb-t*

2° Aucune trace d'humidité ne doit être présente ou absorbée à la surface du moule. Par sa vaporisation, ou sa réaction avec le métal, elle peut en effet déterminer des explosions ou des oxydations et même intervenir pour perturber fâcheusement la loi de la solidification du métal.

Ceci est également valable pour les machines à moule mobile de types différents, par exemple pour les machines de coulée à double ruban continu ou articulé dérivant de l'invention faite par B.J. Goodale en 1874.

L'invention a pour objet un procédé et une machine de coulée répondant aux exigences précitées. Elle a également pour objet les ébauches obtenues par ledit procédé.

Conformément à l'invention, on ménage sur les faces des roues et des rubans en contact avec le métal une surface rugueuse.

Avantageusement, ladite surface rugueuse est obtenue par usinage de stries longitudinales, par exemple quadrillées, ou par tout autre dessin gravé régulièrement.

D'autres caractéristiques de l'invention apparaîtront au cours de la description qui suit faite à titre illustratif et nullement limitatif en se référant aux dessins ci-annexés sur lesquels :

La figure 1 représente une machine à moule mobile à roue et à ruban selon l'invention;

La figure 2 est une coupe partielle suivant *a-b* de la figure 1;

La figure 3 est une vue de détails de la partie encadrée de la figure 2;

La figure 4 représente une machine à moule mobile à double ruban selon l'invention.

La machine représentée figure 1 comporte une roue de coulée 1, et un ruban 3. La roue de coulée 1 et le ruban 3 comportent respectivement les dispositifs de refroidissement 2 et 4. Le ruban est guidé par les roues 8 et 9 et tendu par la roue tendeuse 7.

Le métal liquide 5 contenu dans le creuset 10 coule dans la roue 1 fermée par le ruban 3 et s'y solidifie lentement pour former l'ébauche 6.

Sur la figure 2 on voit la roue 1 qui comporte une gorge 11 fermée par le ruban 3.

La surface de cette gorge est rugueuse. On a représenté sur la figure 3 un détail de cette surface.

Selon un mode préféré de l'invention, la gorge 11 comporte des stries longitudinales en forme de dents.

A titre d'exemple, pour une ébauche de 20 × 120 mm en aluminium à 99,5 %, le pas des dents *x* est de 0,8 mm. L'ouverture des dents *x* est de 90°.

En règle générale, le motif gravé ne doit pas être

[1.364.717]

- 2 -

trop fin, l'espacement des traits doit être de 0,1 mm au minimum à 1 mm au maximum.

Les stries peuvent être remplacées par tout autre dessin gravé régulièrement à condition qu'il ne comporte pas de bavures qui retiennent le métal.

La machine représentée figure 4 comporte deux rubans 12 et 13 qui sont tendus et guidés par des roues 14. Chaque ruban comporte un dispositif de refroidissement 15.

Le métal 16 contenu dans le creuset 71 est coulé entre les deux rubans et refroidi lentement pour former l'ébauche 18.

Selon l'invention les surfaces des rubans 12 et 13 sont rendues rugueuses par usinage de stries ou de dessin gravé régulièrement.

L'invention présente un certain nombre d'avantages et en particulier :

1° Le métal, par l'effet de sa tension superficielle, n'est au début de la solidification en contact qu'avec les sommets des aspérités; il est donc possible, en réglant leur forme et leur densité, de jouer sur la surface d'échange thermique;

2° Les poterages ou lubrifiants que l'on peut être amené à mettre sur le moule, par exemple pour le protéger de l'attaque du métal, empêcher son oxydation par sa nature réductrice, faciliter le retrait et/ou modifier la vitesse des échanges thermiques, peuvent être accrochés et/ou répandus plus uniformément par ce moyen;

3° L'humidité pouvant être introduite accidentellement ou les produits résultant des décompositions des huiles et poterages trouveront dans les rainures un système de drainage facilitant leur évacuation;

4° Il se produit avec les gorges de roues finement usinées et polies, à l'endroit du point d'impact du jet de métal, une perturbation dans la formation du lingot, se traduisant par des replis causés par les oxydes et les tourbillons. Il peut également se former des criques de retrait. Tout ceci étant l'origine de défauts lors du laminage ultérieur (pailles, soufflures, etc.). Il a été constaté que ces défauts sont

atténués et même supprimés par les effets directs et indirects des gravures, décrites dans la présente invention, sous réserve que leurs formes et dimensions soient convenables et suffisantes.

Une autre caractéristique de l'invention est qu'il est possible de jouer par ce moyen, dans une mesure non négligeable, sur la structure de cristallisation corticale de l'ébauche coulée. Le motif gravé en contact avec le métal étant le point de départ préférentiel de la cristallisation oriente celle-ci suivant la régularité de son dessin.

Bien entendu l'invention n'est nullement limitée au mode d'exécution décrit et représenté ci-dessus qui n'a été fourni qu'à titre d'exemple.

#### RÉSUMÉ

L'invention a pour objet :

A. Un procédé pour la coulée continue ou semi-continue en moule mobile des métaux, caractérisé par le fait que les surfaces de contact des moules mobiles avec le métal comportent des rugosités.

B. Une machine pour la mise en œuvre du procédé précité, à moule mobile, caractérisée par le fait que les surfaces de contact avec le métal comportent un dessin gravé régulièrement, pouvant comporter en outre les caractéristiques suivantes prises isolément ou en toutes combinaisons possibles :

1° La machine est du type à ruban et à roue;

2° La machine est du type à deux rubans;

3° Le dessin gravé est constitué de stries longitudinales dentées;

4° L'ouverture des dents selon 3° est de 90°;

5° La largeur des dents selon 3° est de 0,5 à 1 mm.

C. Le produit constitué par les barres obtenues par le procédé précité.

Société anonyme dite :  
COMPAGNIE GÉNÉRALE  
DU DURALUMIN ET DU CUIVRE

Par procuration :

F. PANEL

4th 1964

22  
14

par les effets directs  
ites dans la présente  
urs formes et dimen-  
santes.  
e l'invention est qu'il  
yen, dans une mesure  
ture de cristallisation  
. Le motif gravé au  
point de départ préfé-  
rente celle-ci suivant  
est nullement limitée  
et représenté ci-dessus  
exemple.

ilée continue ou semi-  
s métaux, caractérisé  
de contact des moules  
portent des rugosités.  
ise en œuvre du procé-  
caractérisée par le fait  
ec le métal comportent  
it, pouvant comporter  
suivantes prises isolé-  
is possibles ;  
e à ruban et à roue ;  
deux rubans ;  
stitué de stries longi-  
selon 3° est de 90° ;  
selon 3° est de 0,5 à  
ar les barres obtenues

o dite :  
NÉRALE  
DU CUIVRE  
ion :  
L

N° 1.364.717

164/433

FR.1,364,717 Machine for continuous or semi-continuous casting in moving metal moulds of the ribbon or

wheel type, the  
moulds having corru-  
gations. 14.5.63.  
COMP. GEN. DU  
DURALUMIN ET DU  
CUIVRE

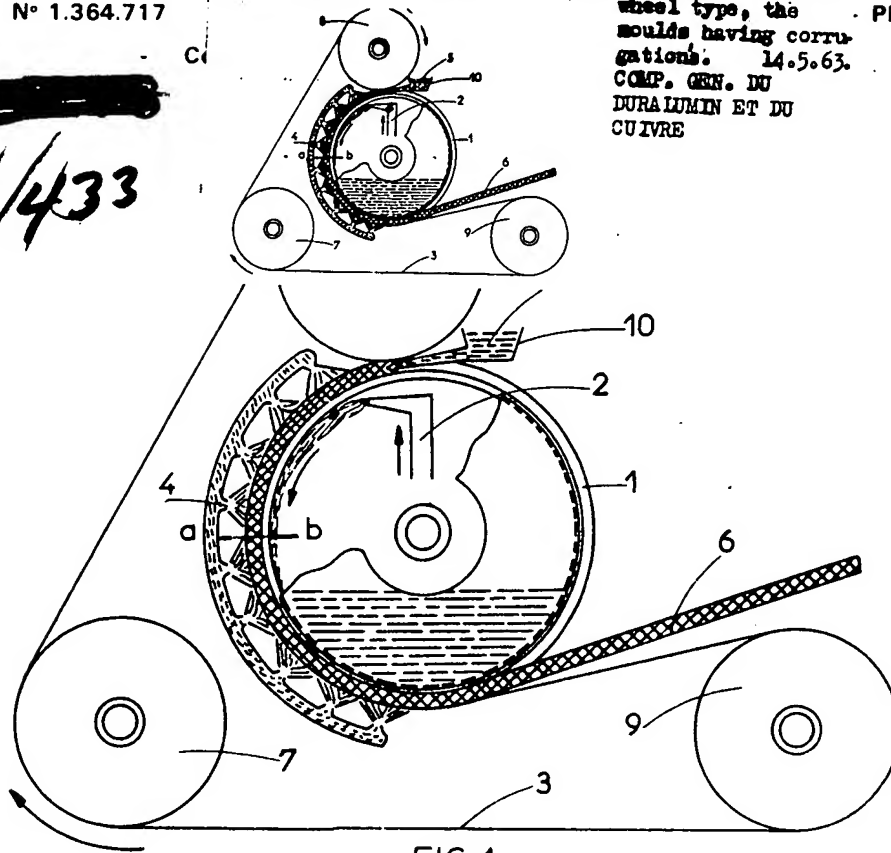


FIG. 1

corrugated mold bottom

FIG. 2

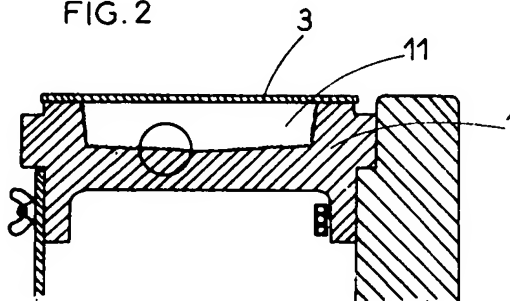


FIG. 3

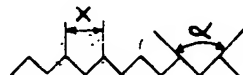


FIG 4

